

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3835853 A1

⑳ Aktenzeichen: P 38 35 853.0  
㉑ Anmeldetag: 21. 10. 88  
㉒ Offenlegungstag: 26. 4. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
A61B 17/56  
A 61 M 31/00  
// A61F 2/46

DE 3835853 A1

⑦① Anmelder:

GMT Gesellschaft für medizinische Technik mbH,  
2000 Hamburg, DE; Technolas Laser Technik GmbH,  
8032 Gräfelfing, DE

⑦④ Vertreter:

Heldt, G., Dipl.-Ing. Dr.jur., Pat.- u. Rechtsanw., 2000  
Hamburg

⑦② Erfinder:

Siegel, Arnd, Dr.; Zinck, Michael, Dr., 2000 Hamburg,  
DE; Hohla, Kristian, Dipl.-Phys. Dr., 8032 Gräfelfing,  
DE

⑤④ Vorrichtung zur Durchführung operativer Eingriffe

Eine Vorrichtung zur Durchführung operativer Eingriffe in einem von einem Röhrenknochen umgebenen Hohlraum erstreckt sich durch eine Abdichtung eines Zugangs zu diesen Hohlraum. Diese Abdichtung besitzt eine flexible Öffnung. Die Abdichtung ist als eine durch ein Druckmittel verformbare Manschette ausgebildet. Als Druckmittel ist ein Gas oder eine Flüssigkeit vorgesehen. Die Manschette ist als ein Ring ausgebildet, der die flexible Öffnung umgibt. Durch die flexible Öffnung erstreckt sich eine Zuleitung in den Hohlraum, deren Achse koaxial zu derjenigen der Öffnung verläuft. In der flexiblen Öffnung ist mindestens eine Dichtlippe vorgesehen, die an der Zuleitung fest angepreßt ist. Die Dichtlippe ist an einem die Zuleitung umgebenden Schlauch ausgebildet, an den sie in einer senkrecht zur Achse der Zuleitung verlaufenden Ebene angeformt ist und mit ihrem ringförmigen Ende an einer ihr zugewandten Außenfläche der Zuleitung anliegt.

DE 3835853 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung operativer Eingriffe in einem von einem Röhrenknochen umgebenen Hohlraum, der einen eine Einleitung von fließfähig m Material ermöglichenden Zugang aufweist.

Derartige Eingriffe werden beispielsweise notwendig, wenn in den Röhrenknochen Prothesen eingesetzt bzw. bereits eingesetzte Prothesen ausgewechselt werden müssen. Solche Prothesen können als Endogelenke ausgebildet sein. Ihre Auswechslung ist notwendig, wenn sie der ihr zugeordneten Aufgabe nicht mehr gerecht werden, weil sie sich im Verlaufe ihrer Benutzungsdauer verschlissen haben. In einem solchem Falle sind sogenannte Wechseloperationen notwendig, in deren Verlauf zunächst die betriebsunfähige alte Prothese ausgebaut und anschließend eine neue eingesetzt werden muß. Dieser Ausbau der alten Prothese kann dadurch in hervorragender Weise beschleunigt und für einen Patienten schmerzfrei gestaltet werden, daß zur Beseitigung einer etwa benutzten Zementverankerung Laserstrahlen benutzt werden. Diese werden mit Hilfe eines in den Hohlraum des Röhrenknochens eingeführten Endoskops auf die im Hohlraum vorhandene Zementverankerung gelenkt. Dadurch wird die Zementverankerung zerstört, so daß das unbrauchbar gewordene Endogelenk aus dem Hohlraum entfernt werden kann.

Dabei entstehen sedimentäre Bruchstücke der gelockerten Zementverankerung, die aus dem Hohlraum entfernt werden müssen. Diese Entfernung der Bruchstücke sollte möglichst im Zeitpunkt ihres Entstehens vorgenommen werden, da sie einen ungehinderten Zugang der Laserstrahlen zu der noch zu entfernenden Zementverankerung behindern würden. Die Entfernung dieser Bruchstücke geschieht zweckmäßigerweise mit einer in den Hohlraum eingeleiteten Spülflüssigkeit, die über einen Druckschlauch in den Hohlraum hineingeleitet wird. Sie bildet mit den losgelösten Bruchstücken ein Gemenge, daß über ein Absaugrohr abgesaugt wird.

Das unter Druck zugeleitete Spülmittel kann leicht aus dem Hohlraum herausspritzen oder herauslaufen, insbesondere dann, wenn sich der Hohlraum in einer horizontalen Ebene erstreckt und seine einen Zugang eröffnende Zugangsöffnung nicht an einer in lotrechter vorgesehenen obersten Stelle des Röhrenknochens vorgesehen ist. Darüber hinaus ist eine Absaugung der Spülflüssigkeit schwierig, wenn diese über einen Querschnitt erfolgen muß, der sich aus dem gesamten Querschnitt des Hohlraumes ergibt.

Beim Einsetzen der Prothese wird der sich um die Prothese erstreckende Hohlraum des Knochens mit angerührtem Knochenzement aufgefüllt, mit dessen Hilfe die Prothese im Hohlraum befestigt wird. Je nach Lagerung des Knochens während der Operation besteht die Gefahr, daß der Zement aus der Zugangsöffnung wieder herausläuft. Er fehlt im Hohlraum, sammelt sich in einem sich um die Zugangsöffnung erstreckenden Bereich des der Operation unterworfenen menschlichen Körpers, aus dem er sorgfältig wieder entfernt werden muß, um dort unerwünschte Komplikationen zu vermeiden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Vorrichtung der einleitend genannten Art so zu verbessern, daß ein unkontrolliertes Heraustrreten von fließfähigem Material aus dem Hohlraum verhindert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Zugang von einer eine flexible Öffnung aufweisenden Abdichtung abgedichtet ist, und die Öffnung als

ein in den Hohlraum sich eröffnender Zugang ausgebildet ist.

Diese Abdichtung verhindert ein unkontrolliertes Herauslaufen des fließfähigen Materials aus dem Hohlraum. Soweit dieses aus dem in den Hohlraum eingeleiteten Spülmittel besteht, kann es vielmehr in ein eigens für diese Zwecke vorgesehenes Auffangbecken abgesaugt werden. Dadurch wird nicht nur verhindert, daß beim Ablösen der Bruchstücke nicht genügend Spülflüssigkeit an der für diese Zwecke vorgesehenen Stelle vorhanden ist, sondern auch das die verbrauchte Spülflüssigkeit Gewebeteile verunreinigt, die den Bereich des operativen Eingriffs umgeben. Schließlich ist eine genaue Dosierung der Spülflüssigkeit in einem dem jeweiligen Operationsablauf entsprechenden Umfang gewährleistet. Soweit das fließfähige Material als angerührter Knochenzement in den Hohlraum eingeleitet wird, verbleibt die Abdichtung so lange in der Öffnung, bis der Zement sich verfestigt. Auf diese Weise wird verhindert, daß der Zement aus der Öffnung in das die Öffnung umgebende Gewebe zurückfließen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Abdichtung als eine durch ein Druckmittel verformbare Manschette ausgebildet.

Diese Manschette kann in einem drucklosen Zustand zusammengefaltet leicht innerhalb des Hohlraumes an einer Stelle plaziert werden, die für ihre Anbringung besonders geeignet erscheint. Eine Verformung der Manschette mit Hilfe eines Druckmittels bereitet keine Schwierigkeiten, da Druckmittel in ausreichendem Umfang bei jeder Operation zur Verfügung steht. Beispielsweise würde zum Entfalten der Manschette ein Druck ausreichen, der mit Hilfe einer bei jeder Operation zur Verfügung stehenden Injektionsspritze aufgebracht werden kann. Dabei entsteht eine sehr flexible Abdichtung des Hohlraums, die gewährleistet, daß die Manschette an allen Wandungen des Hohlraumes druckdicht anliegt. Um diese druckdichte Anlage zu erzeugen, genügt die Aufbringung eines mäßigen Druckes innerhalb der Manschette, so daß nicht die Gefahr besteht, daß die aufgeblähte Manschette auf die Wandungen des Innenraumes einen Druck ausübt, der ein Zerbersten der Wandungen des Innenraumes zur Folge hätte.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, in denen ein bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielsweise veranschaulicht ist.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Röhrenknochen mit einem schematisch dargestellten Anschluß von Geräten,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer Abdichtung und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Röhrenknochen mit einer an einer Abdichtung angesetzten Zementspritze.

Eine Vorrichtung zur Durchführung operativer Eingriffe besteht im wesentlichen aus einer in einen Hohlraum (1) eines Röhrenknochens (2) eingesetzten Manschette (3), einer Dichtlippe (4) sowie inem Druckschlauch (5), der mit einer Druckmeßeinrichtung (6) und einem Druckerzeuger (7) verbunden ist. Die Manschette (3) steht unter dem Druck eines Druckmittels, den der Druckerzeuger (7) erzeugt. Dieser vom Druckerzeuger (7) erzeugte Druck wird von der in den Druckschlauch (5) einmündenden Druckmeßeinrichtung (6) angezeigt.

Die Manschette (3) besitzt eine Außenwandung (8), die im aufgeblasenen Zustand der Manschette (3) einer den Hohlraum (1) umgebenden Wandung (9) des Röhrenknochens (2) zugewandt ist. Etwa konzentrisch zu der Außenwandung (8) verläuft eine Innenwandung (10) der Manschette (3), die eine sich durch die Manschette (1) erstreckende Öffnung (11) umgibt, die sich durch die etwa zylindrisch ausgebildete Manschette (3) erstreckt. Dabei verläuft eine die zylindrische Manschette (3) durchziehende Achse etwa in Richtung einer sich durch die Öffnung (11) erstreckenden Achse. Auf diese Weise stellt sich die Manschette (3) als ein Ring dar, dessen Öffnung (11) etwa konzentrisch zur Außenwandung (8) verläuft.

Durch die Öffnung (11) erstreckt sich etwa in Richtung einer durch den Röhrenknochen (2) verlaufenden Mittelachse eine Zuleitung (12), die eine im wesentlichen röhrenförmige Außenfläche (13) aufweist. Durch die Zuleitung (12) können sich verschiedene Versorgungsleitungen (14, 15, 16, 17) erstrecken, die der Versorgung von medizinischen Instrumenten dienen. Diese medizinischen Instrumente können beispielsweise bestehen aus einem Laserstrahlen abgebenden Laserkopf (18), einem Endoskop (19), einer Lichtquelle (20) und einem Spülmittelzufluß (21). Mit Hilfe des Laserkopfes (18) wird ein Zementblock (22) gelöst, der innerhalb des Hohlraumes (1) vorhanden ist. Unmittelbar neben diesem Laserkopf (18) mündet aus der Zuleitung (12) das Endoskop (19), mit dessen Hilfe eine visuelle Darstellung (23) einer Arbeitszone (24) möglich ist, in der aus dem Laserkopf (18) austretende Laserstrahlen eine Zerkleinerung des Zementblockes (22) bewirken. Neben diesem Endoskop oder im unmittelbaren Zusammenwirken mit diesem ist eine Lichtquelle (20) vorgesehen, die auf die Arbeitszone (24) ausgerichtet ist. Diese Lichtquelle (20) erleuchtet die Arbeitszone (24), so daß ihre Darstellung mit Hilfe des Endoskops (19) möglich ist. Die Lichtquelle (20) ist über ein Lichtkabel (25) mit einem Lichterzeuger (26) verbunden. Dieses Lichtkabel (25) verläuft ebenso wie die Zuleitungen für den Laserkopf (18) und das Endoskop (19) durch die Zuleitung (12).

Schließlich tritt aus einem in den Hohlraum (1) hineinragenden Ende (27) der Zuleitung (12) noch der Spülmittelzufluß (21) heraus, der ebenfalls in Richtung auf die Arbeitszone (24) ausgerichtet ist. Dieser Spülmittelzufluß ist über einen Druckschlauch (28) mit einem Druckspeicher (29) verbunden, in dem sich Spülflüssigkeit (30) unter einem vorgegebenen Druck befindet. Dieser Druck muß nicht allzu hoch sein, so daß auch eine vorgegebene geometrische Höhe gegenüber der Arbeitszone (24) zur Erzeugung des notwendigen Spülmitteldruckes ausreicht. Der Druckschlauch (28) erstreckt sich ebenso wie eine den Laserkopf (18) versorgende Zuführung (31) und ein das Endoskop (19) mit einem Fernsehgerät (32) verbindendes Kabel (33) durch die Zuleitung (12). Auf dem Fernsehgerät (32) erscheint die Darstellung (23) der Arbeitszone (24). Die Zuführung (31) des Laserkopfes (18) besitzt einen Lenkkopf (34), mit dessen Hilfe der Laserkopf (18) über die Zuführung (31) so gesteuert werden kann, daß die Arbeitszone (24) an eine jeweils gewünschte Stelle verlagert wird.

Darüber hinaus erstreckt sich durch die Manschette (3) ein Absaugrohr (35), das fest mit quer zur Außenwandung (8) und Innenwandung (10) verlaufenden Stirnwandungen (36, 37) der Manschette (3) verbunden ist. Dieses Absaugrohr (35) mündet in Richtung auf die Arbeitszone (24) unmittelbar unterhalb der Manschette

(3) in den Hohlraum (1). Es ist jedoch auch denkbar, daß das Absaugrohr (35) in Richtung auf die Arbeitszone (4) in den Hohlraum (1) hineinragt.

Dieses Absaugrohr (35) ist mit einer Saugpumpe (38) verbunden, mit deren Hilfe ein die Spülflüssigkeit (30) aus dem Hohlraum (1) absaugender Unterdruck in dem Hohlraum (1) erzeugt werden kann. Das Absaugrohr (35) verläuft etwa parallel zur Öffnung (11) durch die Manschette (3). Eine Abdichtung des Absaugrohrs (35) gegenüber den Stirnwandungen (36, 37) ist dadurch gewährleistet, daß diese fest mit dem Absaugrohr (35) verbunden sind.

Die Abdichtung der Öffnung (11) gegenüber der Außenfläche (13) der Zuleitung (12) erfolgt mit Hilfe der Dichtlippe (4), die sich mit ihrem der Außenfläche (13) zugewandten Ende (40) ringförmig auf der Außenfläche (13) abstützt. Diese Dichtlippe (4) ist an einem Schlauch (41) befestigt, der sich zwischen der Öffnung (11) und der Außenfläche (13) erstreckt. Die Dichtlippe (4) ragt in eine vom Hohlraum (1) abgewandte Richtung nach oben aus der Öffnung (11) heraus und ist gegenüber dem Schlauch (41) rechtwinklig in Richtung auf die Außenfläche (13) abgewinkelt. Auf diese Weise wird eine sehr schmale, auf der Außenfläche (13) aufliegende Dichtkante in der Dicke des Schlauches (41) erzeugt, die sehr gut auf der Außenfläche (13) abdichtet. Dabei steht sie unter dem Druck der aufgeblasenen Manschette (3). Der Schlauch (41) ragt mit seinem der Dichtlippe (4) abgewandten unteren Ende (39) aus der Öffnung (11) in Richtung auf den Hohlraum (1) heraus.

Nachdem durch eine Resektion des Röhrenknochens (2) ein Zugang (42) zum Hohlraum (1) geschaffen worden ist, wird in diesen die noch nicht unter Druck stehende Manschette (3) so eingebracht, daß ihre Außenwandung (8) an der Wandung (9) des Hohlraumes (1) anliegt. Sodann wird vom Druckerzeuger (7) über den Druckschlauch (5) Druck in die Manschette (3) eingeleitet, so daß diese sich an Wandung (9) fest anlegt. Danach wird die Zuleitung (12), auf deren Außenfläche (13) der Schlauch (41) befestigt ist, durch die Öffnung (11) eingeführt, bis sie sich mit ihrem Ende (27) in unmittelbarer Nachbarschaft der Arbeitszone (24) befindet. Danach werden das Lichtkabel (25), der Druckschlauch (28), das Kabel (33) sowie die Zuführung (31) durch die Zuleitung (12) hindurchgeführt, bis sie aus dem Ende (27) in Richtung auf die Arbeitszone (24) herausragen. Schließlich wird das Absaugrohr (35) innerhalb der Manschette (3) befestigt, falls die Manschette (3) nicht bereits bei ihrer Anlieferung ein mit ihr fest verbundenes Absaugrohr (35) aufweist.

Nummehr wird vom Druckerzeuger (7) die Manschette (3) soweit befüllt, bis sie die Dichtlippe (4) fest auf die Außenfläche (13) drückt, so daß sie gegenüber dieser Außenfläche (13) einen druckdichten Abschluß bildet, aus dem Flüssigkeit aus dem Hohlraum (1) in Richtung auf den Zugang (42) nicht austreten kann.

Die mit dem Lichterzeuger (26) verbundene Lichtquelle (20) erzeugt im Hohlraum (1) das notwendige Licht, um über das Endoskop (19) die Arbeitszone (24) beobachten zu können. Die aus dem Laserkopf (18) austretenden Laserstrahlen zertrümmern im Bereich der Arbeitszone (24) den Zementblock (22). Gleichzeitig wird aus dem Spülmittelzufluß (21) die Spülflüssigkeit (30) in Richtung auf die Arbeitszone (24) in den Hohlraum eingespült. Die im Bereich der Arbeitszone (24) entstehenden Trümmerstücke werden als Sedimente mit der Spülflüssigkeit (30) von der Saugpumpe (38) durch das Absaugrohr (35) abgesaugt. Unabhängig von der Lagerung

des Röhrenknochens (2) verhindert die Manschette (3) ein unkontrolliertes Austreten der Spülflüssigkeit (30) aus dem Hohlraum (1).

Es ist jedoch auch möglich, die Manschette (3) beim Einbringen von angerührtem Knochenzement (43) zu verwenden. In diesem Falle bildet die Manschette (3) einen Abschluß des Hohlraums (1), bis zu dem der angerührte Knochenzement (43) in den Hohlraum (1) eingefüllt wird. Zu diesem Zwecke besitzt die Manschette (3) eine Kupplung (44), über die ein Einfüllstutzen (45) einer Zementspritze (46) an die Manschette (3) angekuppelt wird. Diese Kupplung (44) kann als ein Konus an der Manschette (3) ausgebildet sein, gegen den ein ihm entsprechender Außenkonus (47) anliegt, der an einem der Manschette (3) zugewandten unteren Ende (48) des Einfüllstutzens (45) ausgebildet ist. In diesem unteren Ende (48) befindet sich eine Austrittsöffnung (49), durch die der sich in der Zementspritze (46) befindliche angerührte Knochenzement (43) in den Innenraum (1) eingespritzt wird. Zu diesem Zwecke ist die Zementspritze (46) beispielsweise als eine Kolbenspritze ausgebildet, deren Kolben (50) in einem Zylinder (51) beweglich angeordnet ist. Mit Hilfe des Kolbens (50) kann auf den sich innerhalb der Zementspritze (46) befindlichen angerührten Knochenzement (43) ein Druck aufgebracht werden, mit dessen Hilfe der angerührte Knochenzement (43) durch die Austrittsöffnung (49) in die Öffnung (11) der Manschette (3) gepreßt wird. Aus der Öffnung (11) tritt der angerührte Knochenzement (43) unter dem Einfluß des aus der Zementspritze (46) nachfließenden Zements (43) in den Hohlraum (1) ein, bis dieser vollkommen mit angerührtem Knochenzement (43) aufgefüllt ist. So lange dieser Knochenzement (43) noch nicht abgebunden hat, wird in ihm eine im Röhrenknochen (2) zu befestigende Prothese genau ausgerichtet.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung operativer Eingriffe in einem von einem Röhrenknochen umgebenen Hohlraum, der einen eine Einleitung von fließfähigen Material ermöglichenden Zugang aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugang (42) von einer eine flexible Öffnung (11) aufweisenden Abdichtung abgedichtet ist, und die Öffnung (11) als in den Hohlraum (1) sich eröffnender Zugang ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung als eine durch ein Druckmittel verformbare Manschette (3) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittel ein Gas vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittel eine Flüssigkeit vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (3) als ein Ring ausgebildet ist, der die flexible Öffnung (11) umgibt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch die flexible Öffnung (11) eine Zuleitung (12) in den Hohlraum (1) erstreckt, deren Achse koaxial zu derjenigen der Öffnung (11) verläuft.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der flexiblen Öffnung (11) mindestens eine Dichtlippe (4) vorgesehen ist, die an

der Zuleitung (12) fest angepreßt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (4) an einem die Zuleitung (12) umgebenden Schlauch (41) ausgebildet ist, an dem sie in einer senkrecht zur Achse der Zuleitung (12) verlaufenden Ebene angeformt ist und mit ihrem ringförmigen Ende (40) an einer ihr zugewandten Außenfläche (13) der Zuleitung (12) anliegt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (4) an einem aus der Manschette (3) herausragenden Ende des Schlauches (41) angeformt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (4) aus einem dem Hohlraum (1) abgewandten oberen Ende des Schlauches angeformt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (41) an seinem dem oberen Ende (40) abgewandten unteren Ende (39) aus der Manschette (3) in den Hohlraum (1) hineinragt und die Zuleitung (12) ringförmig umgibt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (12) mindestens eine Versorgungsleitung für medizinische Geräte umfaßt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Zuleitung (12) ein Kabel (33) für einen Laser (18) verläuft.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Zuleitung (12) ein Endoskop (19) verläuft.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Zuleitung (12) ein Lichtleitkabel (25) verläuft.
16. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Zuleitung (12) ein an eine Spülmittelquelle angeschlossener Druckschlauch (28) verläuft.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Spülmittelquelle ein unter Druck stehender Spülmittelspeicher (29) vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Spülmittelspeicher (29) oberhalb eines Operationsfeldes angeordnet ist, in dem der Eingriff stattfindet.
19. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (11) als Einfüllöffnung für in den Hohlraum (1) einzufüllenden Knochenzement (43) ausgebildet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der angerührte Knochenzement (43) den Hohlraum (1) bis zur Manschette (3) ausfüllt, die als eine Begrenzung des in den Hohlraum (1) eingefüllten Knochenzements (43) ausgebildet ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (11) an ihrem dem Hohlraum (1) abgewandten Ende eine Kupplung (44) für eine den angerührten Knochenzement (43) in den Hohlraum (1) einspeisende Einfüllvorrichtung aufweist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (44) als eine konusförmige Anphasung ausgebildet ist, in die ein entsprechender Außenkonus (47) hineingreift, der

an einem dem Hohlraum (1) zugewandten unteren Ende (48) eines Einfüllstutzens (45) vorgesehen ist.  
23. Vorrichtung nach Anspruch 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Anphasung an einer Zementspritze (46) vorgesehen ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch die Manschette (3) mindestens ein mit ihr fest verbundenes Absaugrohr (35) erstreckt, das außerhalb des Hohlraumes (1) an einer Unterdruckquelle zur Absaugung der Spülflüssigkeit (30) angeschlossen ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (3) aus einem Gummimaterial besteht.

26. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (3) aus einem Kunststoffmaterial besteht.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (3) aus einem keimfreien Material besteht.

28. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (3) einen mit einem Druckerzeuger (7) verbundenen Druckschlauch (5) aufweist, der in die Manschette (3) mündet, und einen den Druck in der Manschette (3) steuernden Druckerzeuger (7) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

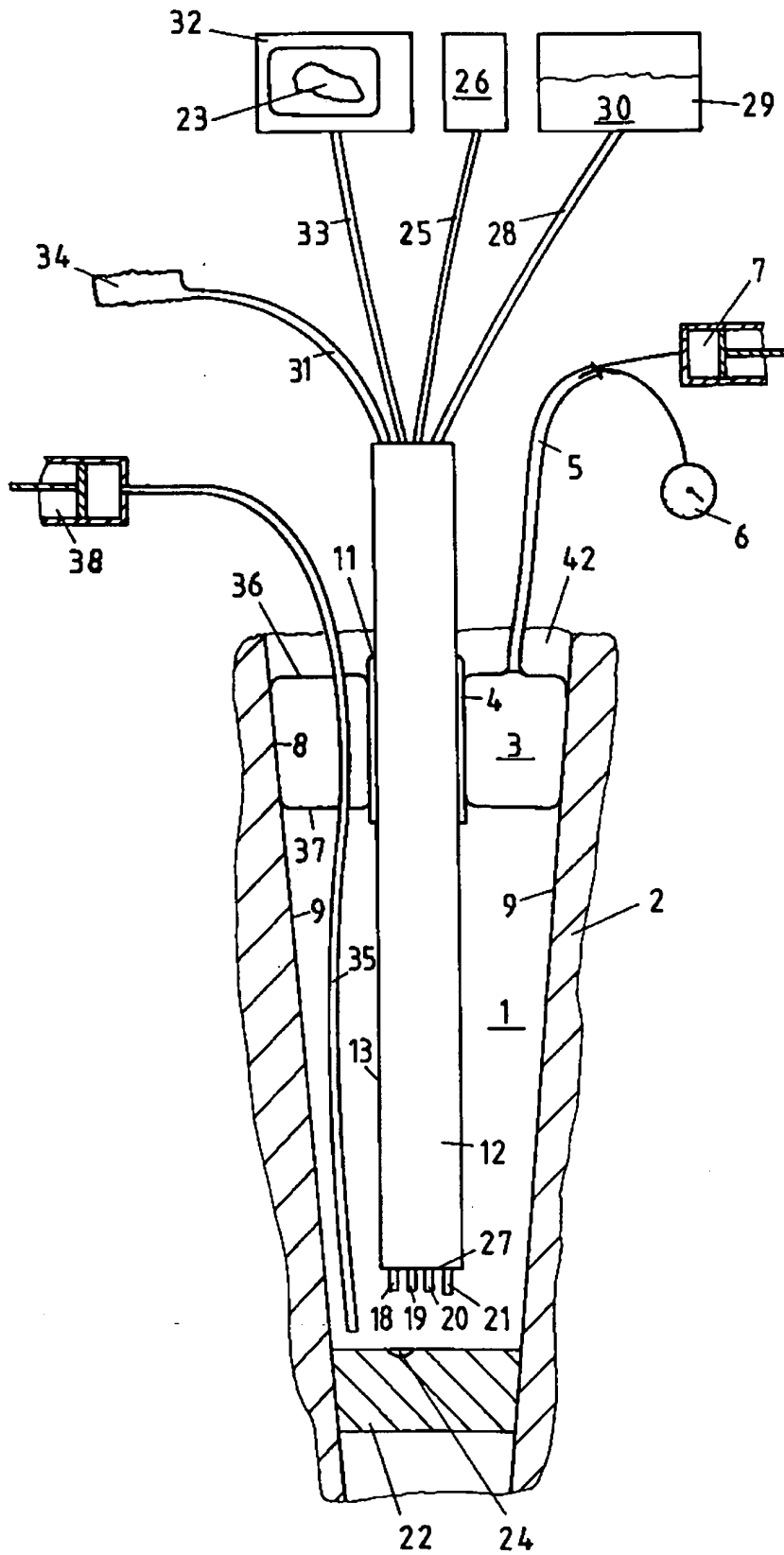


Fig. 2

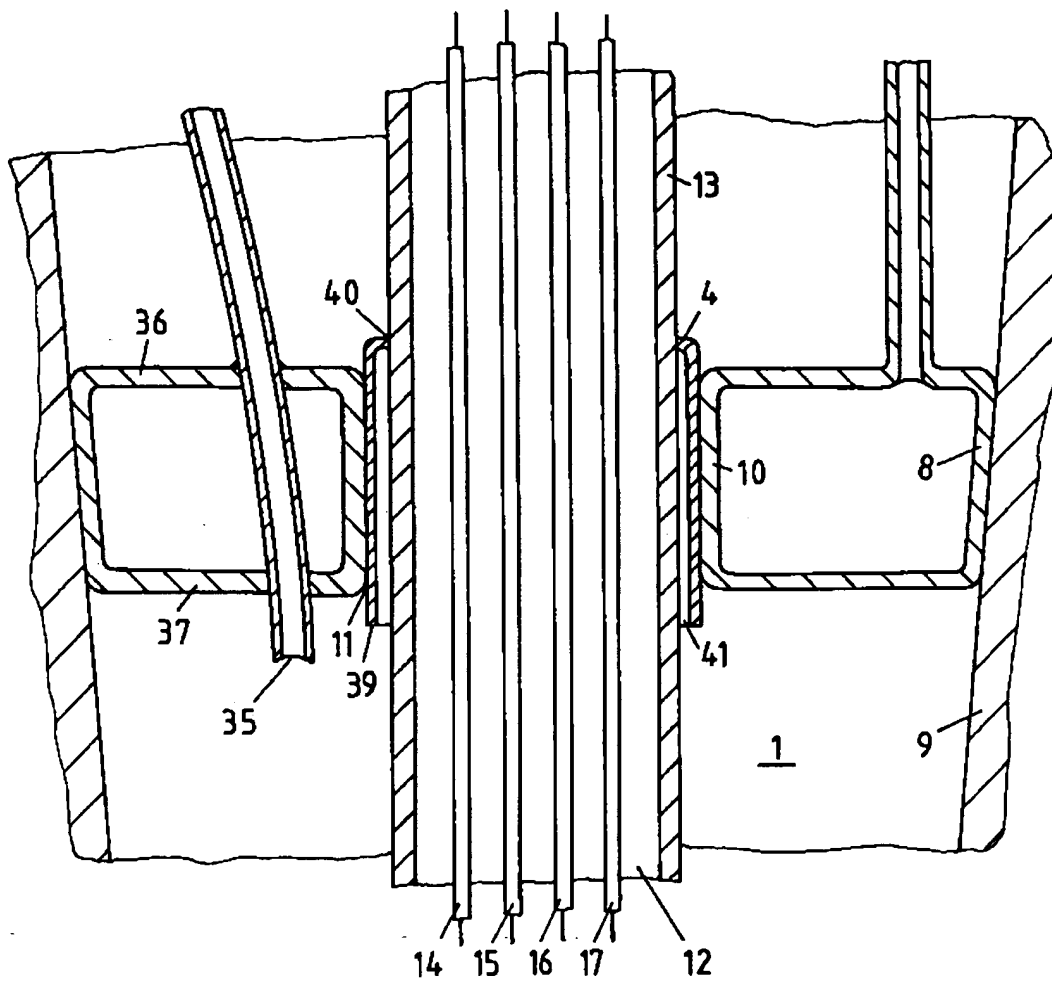


Fig. 3

